

Fiche 4 : Grandeurs et mesures

Partie 1 : Savoirs scientifiques

- les tableaux de conversion :

	k	h	da	(unité)	d	c	m
<i>Se lit</i>	kilo	hecto	déca	(unité)	déci	centi	milli
<i>Exemple avec le litre L</i>	kL	hL	daL	L	dL	cL	mL
<i>Exemple avec le mètre m</i>	km	hm	dam	m	dm	cm	mm
<i>Exemple avec le gramme g</i>	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg

hm ³			dam ³			m ³			dm ³			cm ³			mm ³		
											L	dl	cl	ml			
											0	0	5	0			

- Périmètre, Aire, Volume

AIRES

RECTANGLE

$$\mathcal{A} = L \times l$$

CARRE

$$\mathcal{A} = c \times c = c^2$$

PARALLELOGRAMME

$$\mathcal{A} = b \times h$$

TRIANGLES

$$\mathcal{A} = \frac{b \times h}{2}$$

LOSANGE

$$\mathcal{A} = \frac{D \times d}{2}$$

TRAPEZE

$$\mathcal{A} = \frac{(B + b) \times h}{2}$$

CERCLE - DISQUE

$$P = 2\pi r$$

$$\mathcal{A} = \pi r^2$$

VOLUMES

CUBE

$$V = c \times c \times c = c^3$$

PARALLELEPIPEDE RECTANGLE

$$V = L \times l \times h$$

PRISME DROIT

$$V = \mathcal{A}_{Base} \times h$$

CYLINDRE DE REVOLUTION

$$V = \mathcal{A}_{Base} \times h$$

PYRAMIDE

$$V = \frac{\mathcal{A}_{Base} \times h}{3}$$

CONE DE REVOLUTION

$$V = \frac{\mathcal{A}_{Base} \times h}{3}$$

SPHERE-BOULE

$$\mathcal{A} = 4\pi r^2$$

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

Réalisation : Maryline SPERANDIO

diagonale d'un carré de côté $a = a\sqrt{2}$; hauteur du triangle équilatéral de côté $a = a\sqrt{3}/2$

Partie 2 : Didactique

A la maternelle :

Programmes de 2008 :

Découvrir les formes et les grandeurs

En manipulant, les enfants repèrent des propriétés simples (petit/grand ; lourd/léger). Ils parviennent à comparer et à classer selon la forme, la taille, la masse, la contenance.

Se repérer dans le temps

Organisation régulière de l'emploi du temps, puis des jours et des mois. À la fin de l'école maternelle, ils comprennent l'aspect cyclique de certains phénomènes (les saisons la semaine, le mois). Ils utilisent des calendriers, des horloges, des sabliers pour se repérer dans la chronologie et mesurer des durées.

Au cycle 2 :

Programmes de 2008 :

Grandeurs et mesures

Les élèves apprennent et comparent les unités usuelles de longueur (m et cm ; km et m), de masse (kg et g), de contenance (le litre), et de temps (heure, demi-heure), la monnaie (euro, centime d'euro). Ils commencent à résoudre des problèmes portant sur ses grandeurs.

Extrait de la compétence 3 du premier palier pour la maîtrise du socle commun :

- utiliser les unités usuelles de mesure ; estimer une mesure ;
- être précis et soigneux dans les tracés, les mesures et les calculs ;
- résoudre des problèmes très simples ;
- observer et décrire pour mener des investigations

Au cycle 3 :

Programmes de 2008 :

Grandeurs et mesures

Les longueurs, les masses, les volumes : mesure, estimation, unités du système métrique, conversions, périmètre du polygone, du carré et du rectangle, du cercle, du volume du pavé droit.

Les aires : comparaison de surfaces avec l'aire ; formule de l'aire d'un rectangle et d'un triangle.

Les angles : comparaison, utilisation d'un gabarit et de l'équerre ; angle droit, aigu, obtus.

Le repérage du temps : lecture de l'heure et du calendrier.

Les durées : unités de mesure des durées, calcul de la durée écoulée entre deux instants donnés.

La monnaie

Extrait de la compétence 3 du second palier pour la maîtrise du socle commun :

- utiliser les unités de mesure ; utiliser des instruments de mesure ; effectuer des *conversions* ;
- résoudre des problèmes avec les quatre opérations, la proportionnalité, et faisant intervenir ces objets mathématiques : nombres, mesures, "règle de trois", figures géométriques, schémas ;
- savoir organiser des informations numériques ou géométriques, justifier et apprécier la vraisemblance d'un résultat.

Compétences du cycle 2 et 3

Niveaux	Compétences et connaissances
CP	<ul style="list-style-type: none"> - Repérer des événements de la journée en utilisant les heures et les demi-heures. - Comparer et classer des objets selon leur longueur et leur masse. - Utiliser la règle graduée pour tracer des segments, comparer des longueurs. - Connaître et utiliser l'euro. - Résoudre des problèmes de vie courante.
CE1	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser un calendrier pour comparer des durées. - Connaître la relation entre heure et minute, mètre et centimètre, kilomètre et mètre, kilogramme et gramme, euro et centime d'euro. - Mesurer des segments, des distances. - Résoudre des problèmes de longueur et de masse.
CE2	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les unités de mesure suivantes et les relations qui les lient : <ul style="list-style-type: none"> . Longueur : le mètre, le kilomètre, le centimètre, le millimètre ; . Masse : le kilogramme, le gramme ; . Capacité : le litre, le centilitre ; . Monnaie : l'euro et le centime ; . Temps : l'heure, la minute, la seconde, le mois, l'année. - Utiliser des instruments pour mesurer des longueurs, des masses, des capacités, puis exprimer cette mesure par un nombre entier ou un encadrement par deux nombres entiers. - Vérifier qu'un angle est droit en utilisant l'équerre ou un gabarit. - Calculer le périmètre d'un polygone - Lire l'heure sur une montre à aiguilles ou une horloge. <p>Problèmes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Résoudre des problèmes dont la résolution implique les grandeurs ci-dessus
CM1	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître et utiliser les unités usuelles de mesure des durées, ainsi que les unités du système métrique pour les longueurs, les masses et les contenances, et leurs relations. - Reporter des longueurs à l'aide du compas. - Formules du périmètre du carré et du rectangle. <p>Aires</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mesurer ou estimer l'aire d'une surface grâce à un pavage effectif à l'aide d'une surface de référence ou grâce à l'utilisation d'un réseau quadrillé. - Classer et ranger des surfaces selon leur aire. <p>Angles</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comparer les angles d'une figure en utilisant un gabarit. - Estimer et vérifier en utilisant l'équerre, qu'un angle est droit, aigu ou obtus. <p>Problèmes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Résoudre des problèmes dont la résolution implique éventuellement des conversions.
CM2	<ul style="list-style-type: none"> - Calculer une durée à partir de la donnée de l'instant initial et de l'instant final. - Formule de la longueur d'un cercle. - Formule du volume du pavé droit (initiation à l'utilisation d'unités métriques de volume). <p>Aires</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calculer l'aire d'un carré, d'un rectangle, d'un triangle en utilisant la formule appropriée. - Connaître et utiliser les unités d'aire usuelles (cm², m² et km²). <p>Angles</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reproduire un angle donné en utilisant un gabarit. <p>Problèmes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Résoudre des problèmes dont la résolution implique des conversions. - Résoudre des problèmes dont la résolution implique simultanément des unités différentes de mesure.

Calculer une durée à partir de la donnée de l'instant initial et de l'instant final » est proposée par les textes officiels pour le CM2 (cycle 3).

Difficultés des élèves :

- difficultés à concevoir certaines grandeurs
- difficultés à utiliser des instruments de mesure
- difficultés dans l'utilisation de l'unité